

Ergonomia do ambiente interno: uma revisão sistemática

Indoor ergonomics: a systematic review

Stive Anderson Ferreira Lima; Universidade Federal de Campina Grande; UFCG

Marcela Torres de Avellar; Universidade Federal de Campina Grande; UFCG

Isis Tatiane de Barros Macêdo Veloso; Universidade Federal de Campina Grande; UFCG

Resumo

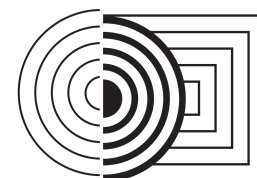
O presente trabalho tem como objetivo revisar a produção científica sobre as abordagens e metodologias ergonômicas que considerem as avaliações do ambiente interno prevalentes no campo do Design entre o período de 2017 a 2021. A metodologia da revisão bibliográfica sistemática baseou-se no método de Biolchini, que se divide em três etapas, I) Planejamento, II) Execução e III) Análise dos resultados. Como resultados, apresentou significativa semelhança na natureza qualitativa dos estudos, em sua maioria uma forte participação dos usuários nos métodos aplicados e também a consideração de aspectos físicos, cognitivos e psicológicos da ergonomia. Por fim, as conclusões confirmaram que a ergonomia quando bem aplicada junto ao ambiente, resulta em um facilitador de bem-estar para o usuário, como também fica evidente a maior efetividade das abordagens mais participativas e interdisciplinares, integrando as áreas da ergonomia, arquitetura e psicologia ambiental, na investigação e consecução de projetos de ambientes, mantendo seu foco na adaptabilidade e conformidade do espaço às tarefas e atividades que nele são desenvolvidas.

Palavras-chave: ergonomia; design; ambiente; revisão bibliográfica sistemática

Abstract

The present work aims to review the scientific production on ergonomic approaches and methodologies that consider the assessments of the internal environment prevailing in the field of design between the period 2017 to 2021. The methodology of systematic literature review was based on the method of Biolchini, which is divided into three stages, I) Planning, II) Execution and III) Analysis of results. As a result, there was a significant similarity in the qualitative nature of the studies, mostly a strong participation of users in the applied methods and also the consideration of physical, cognitive and psychological aspects of ergonomics. Finally, the conclusions confirmed that ergonomics, when well applied in the environment, results in a facilitator of well-being for the user, as well as the greater effectiveness of more participatory and interdisciplinary approaches, integrating the areas of ergonomics, architecture and environmental psychology, in the investigation and achievement of environmental projects, keeping its focus on the adaptability and conformity of the space to the tasks and activities that are developed in it.

Keywords: ergonomics; design; environment; systematic literature review



1. Introdução

Em decorrência da pandemia ocasionada pela Covid 19 que teve início no Brasil no ano de 2020, inúmeras pessoas passaram a permanecer mais tempo acomodadas em ambientes internos, principalmente nas suas próprias residências em razão do isolamento social, sendo uma das recomendações sugeridas pela Organizações Mundial da Saúde, como meio para o controle da doença, em que o foco era de evitar contato com outras pessoas além do ciclo familiar residencial para impedir a disseminação do vírus. Por consequência, questões relacionadas às pessoas e o ambiente em que passam a maior parte do dia motivaram este estudo.

A preocupação com o conforto é um dos princípios básicos para promoção do bem-estar, como também do aumento da produtividade dos usuários no espaço. Segundo Villarouco et al (2020) o ambiente de trabalho vem evoluído ao longo dos anos, saindo de abordagens rígidas e controladoras para um modelo mais humano, com a preocupação no bem-estar das pessoas e mais assertivo no controle de resultados.

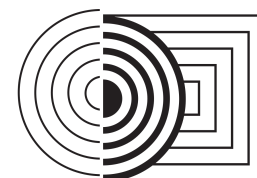
A ergonomia faz uso de metodologias diversas para avaliação do conforto ambiental para uso dos usuários, em que busca a melhor adequação das pessoas para garantir uma melhor estadia e realização de suas atividades. Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi de revisar a produção científica sobre as abordagens e metodologias ergonômicas que considerem as avaliações do ambiente interno prevalentes no campo do Design entre 2017 a 2021. A metodologia utilizada foi segmentada em três etapas principais, sendo elas a de planejamento, execução e pôr fim a análise dos resultados e conclusão.

2. Referencial Teórico

2.1 Ergonomia do ambiente construído

A partir do século XX foi constituída a disciplina de ergonomia, sendo estudado a relação homem-máquina-trabalho. Já a ergonomia do ambiente construído (EAC), ramo recente da ergonomia, faz uso de metodologias para promover e avaliar o conforto ambiental em ambientes que são utilizados pelo homem, buscando adequá-los aos usuários no decorrer da permanência e no desenvolvimento de atividades realizadas no local, desse modo, é de extrema importância o conhecimento dessa área da ergonomia em projetos de arquitetura, design de produtos, design de interiores e áreas afins.

Entre os fatores que mais interferem na qualidade do ambiente estão o conforto visual, térmico e acústico, o layout e a qualidade do ar interno (MUJAN et al, 2019). Porém estes fatores podem interferir de forma diferente na produtividade do usuário dependendo do tipo de tarefa a ser executada, como também, no tipo de ambiente em que o mesmo está inserido. (KANG; OU; MAK, 2017).



Para Lôbo e Villarouco (2020), é premissa da EAC avaliar a combinação do usuário com o espaço e seus componentes, entendendo a interferência destes nas atividades, sendo o espaço e componentes partes de um mesmo sistema, não sendo compreendidos isoladamente.

2.2 Revisão bibliográfica sistemática

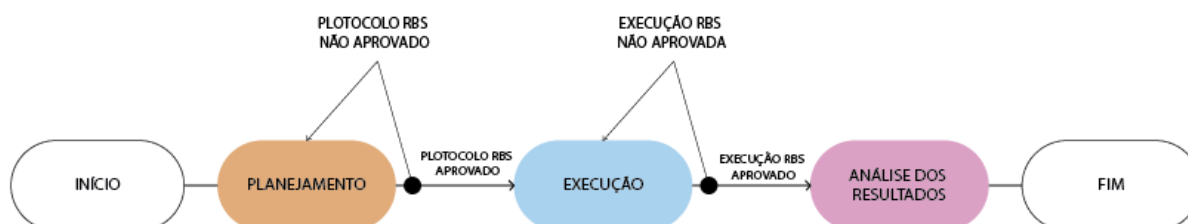
A revisão bibliográfica sistemática (RBS) é um instrumento para a reunião de pesquisas desenvolvidas com um tema específico, que tem como a finalidade a elaboração de uma síntese do conhecimento existente sobre o assunto. (BIOLCHINI et al, 2007). A RBS é conhecida por ser metódica, transparente e passível de replicação.

Para Cook et al. (1997) a revisão bibliográfica pode ser narrativa ou sistemática, sendo a primeira delas, baseada na descrição dos estudos e a segunda, além de também conter um caráter narrativo, se baseia em aplicações de métodos, em que é possível alcançar melhores resultados científicos.

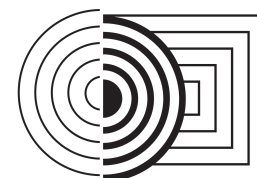
Crepaldi e Santos (2018) apresentaram a revisão sistemática como um processo, que se traduz por uma sequência de atividades e passos. Esse processo é definido por três fases: entrada, processamento e saída. Na primeira, estão as informações essenciais da pesquisa, como processo, técnica e ferramentas que serão utilizadas na etapa seguinte. A fase de processamento diz respeito ao conhecimento de literatura, aplicar a revisão e analisar resultados. Por fim, na fase três “saídas”, será gerado relatórios, sínteses dos resultados, entre outros.

O método adotado para realização desta pesquisa se baseou em uma simplificação da RBS de BIOLCHINI et al (2007), em que se divide em três etapas, sendo elas: planejamento, execução e análise dos resultados (Figura 1). Na etapa de planejamento, são definidos a questão de pesquisa, os objetivos, método de execução e os critérios de inclusão e exclusão. Sendo aprovado o primeiro protocolo, em seguida é realizada a fase de execução, em que as pesquisas serão identificadas, selecionadas e avaliadas. A última etapa é feita apresentando um resumo de cada pesquisa com pontos de interesse ao estudo.

Figura 1 – Representação esquemática da RBS



Fonte: Adaptado de Biolchini et al (2007)



3. Metodologia

Para nortear o estudo foi definido como questão de pesquisa: Quais as abordagens e metodologias ergonômicas são mais utilizadas no campo do Design para avaliar questões relacionadas ao ambiente interno?

Para a obtenção do objetivo proposto, alguns parâmetros foram definidos, como pesquisas de língua inglesa, portuguesa e espanhola, com temas acerca de ergonomia, design e ambiente. Dando seguimento, os critérios de inclusão e exclusão foram definidos, sendo eles para inclusão: pesquisas apresentadas em forma de artigo, podendo estar presente em periódicos, como também em anais de congressos; estudos que descrevessem as abordagens e metodologias utilizadas. E os critérios para exclusão foram: periódicos não revisados por pares, e publicações anteriores a 2017. A busca foi realizada no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES com bases selecionadas do SciELO Brazil, Latindex e Directory of Open Access Journals.

As palavras definidas para realização da pesquisa foram definidas na etapa do planejamento, sendo elas: ergonomia, design e ambiente. Como resultado, foi apresentado um total de 31 artigos com os critérios de inclusão e exclusão descritos anteriormente. Dando sequência, foram realizadas a leitura de títulos e resumos desses 31 artigos, e se obteve 8 artigos selecionados para uma melhor filtragem (Quadro 1).

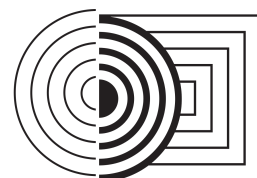
Quadro 1 – Quadro de etapas e resultados

ETAPA	RESULTADOS
Primeira busca	485
Periódicos revisados por pares	222
Período de 2017-2021	75
SciELO Brazil Latindex Directory of Open Access Journals	31
Leitura de títulos e resumos	6

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021

4. Resultado e Discussões

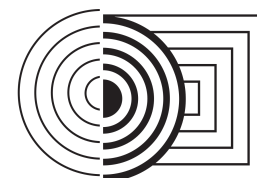
Foi feito um refinamento com a leitura completa dos 8 artigos selecionados anteriormente para uma análise mais aprofundada. A partir disso, a quantidade de artigos para análise nesta



revisão sistemática foi em um total de 6 artigos. Os estudos selecionados foram reunidos no Quadro 2, a fim de apresentar uma melhor organização e visualização durante as próximas etapas, neste quadro é possível visualizar os autores, o título do artigo e o ano de publicação.

Quadro 2 – Estudos selecionados para análise

DADOS BIBLIOGRÁFICOS			
Nº DO ARTIGO	AUTORES	TÍTULO	ANO
A1	Rafaela, Bóschi, Jackson Moises e Tatiana Cristina Schneider Ghisi	Ambientes corporativos: análise de parâmetros de influência na satisfação do usuário	2019
A2	Giorgio Gilwan da Silva, Tiago R. Mattozo, Eugenio Andrés Días Merino e Vilson J. Batista	Análise ergonômica do posto de trabalho de uma oficina de órteses e próteses para reabilitação de pessoas com deficiência	2019
A3	Larissa Peterle, Haron Cardoso Fabre, Bárbara Regina Alvarez, João Luis Rieth, Giovani Simão De Luca elgor George Borges Drudi	Móvel multifuncional para a organização do espaço de residências com ambientes compactos	2018
A4	Henry García Solano, Fernando Camelo Pérez e Leidy Lorena Rodríguez Pinto	El Diseño como Facilitador de la Inclusión Laboral de Personas en Condición de Discapacidad Física. Caso Almacenes Paraíso S.A	2017
A5	Roberto Molina, Iván Galarza Cachiguango, Cristina Villegas Estévez e Pablo López Egas	Evaluación de riesgos ergonómicos del trabajo en empresas de catering	2018
A6	Andréa Q. Mussi, Thaísa L. da Silva, Paola Zardo, Juliano L. da Silva, Ernani Z. Pazini,	Welfare increase tools for blind and visually impaired people: inclusive design and tactile model	2019



	Mariane B. Ferri e Denise Moreira		
--	--------------------------------------	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021

Artigo A-1 (Ambientes corporativos: análise de parâmetros de influência na satisfação do usuário)

Este artigo consiste em uma revisão bibliográfica da história e tipologias de escritórios, com o intuito de entender em que momento foram aplicados e porque, além de analisar a influência de parâmetros relacionados a satisfação e bem estar dos usuários em ambientes corporativos. Por passarem maior parte do seu dia no ambiente interno de trabalho, trabalhadores de escritórios estão mais suscetíveis a sofrerem com stress, depressão e ansiedade.

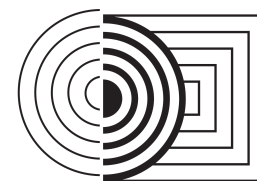
O estudo apresenta como os escritórios, historicamente, passaram por uma transição, desde a Revolução Industrial, onde estes espaços eram dominados pelo modelo Taylorista, marcados pela segregação espacial, racionalização e eficiência produtiva, até os dias de hoje, onde a relação do indivíduo com o meio e as relações interpessoais são difundidas nas empresas. Atualmente as tipologias de escritórios são definidas pelas necessidades de cada empresa e seus usuários, resultando em espaços únicos e adaptados a quem vai utiliza-los.

Foram levados em consideração aspectos físicos, cognitivos e psíquicos e delimitados em aspectos individuais, cor, conforto térmico, conforto lumínico, conforto acústico, ergonomia e biofilia. Em seguida foram levantados dados dos mesmos e analisados de que forma interferem na produtividade e na saúde dos usuários e como podem ajudar para obter melhores resultados em suas aplicações dentro das normas. Constatou-se que o ambiente construído causa impactos de forma significativa nas relações e percepções do ser humano, estes devem se adaptar as necessidades de seus usuários, tanto físicas quanto cognitivas.

Diante da revisão realizada no presente estudo, pode-se concluir que a arquitetura influencia diretamente na qualidade de vida dos usuários, atuando como facilitadora para o aumento da produtividade bem como proporcionar um ambiente adequado, tanto do que diz respeito a aspectos físicos quanto cognitivos. Foi constatado que os aspectos individuais impactam significativamente em todos os outros parâmetros, pois se trata de algo subjetivo, para cada pessoa conforto corresponde a algo diferente, embora a arquitetura defina diretrizes e índices médios para cada fator, cada usuário é único, assim como sua percepção de bem estar.

Artigo A-2 (Análise ergonômica do posto de trabalho de uma oficina de órteses e próteses para reabilitação de pessoas com deficiência)

O estudo se caracteriza como uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa, foi elaborado com o objetivo de investigar as condições ergonômicas de um posto de trabalho, em uma



oficina de conformação de órteses e próteses. Apresenta como procedimentos técnicos a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso, apoiados por visitas técnicas e entrevistas semiestruturadas, utilizando da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), análise da demanda, análise da tarefa e análise da atividade para a análise dos postos de trabalho. O posto de trabalho analisado foi o de acabamentos de órteses, que foi definido com base nos relatórios de problemas de saúde no trabalho com dados sobre o afastamento do profissional deste posto.

O estudo parte do pressuposto que, é necessário que o posto de trabalho da oficina que desenvolve produtos para pessoas com deficiência, assegure condições favoráveis ao desenvolvimento das atividades pelos seus colaboradores, pois é notório que o conforto, a satisfação e o interesse do trabalhador, tem como resultado maior precisão de execução das tarefas, o que é imprescindível na confecção de órteses e próteses, visto que qualquer distorção no produto pode comprometer sua qualidade e o resultado esperado.

A análise do trabalho foi realizada com um trabalhador deste posto de trabalho, a análise ergonômica se deu a partir da descrição do posto de trabalho e das tarefas envolvidas no processo de acabamento de órteses. A Análise da Tarefa foi realizada com base em entrevistas e observações com visitas ao local, para identificar o trabalho prescrito e o realizado de fato, no posto de trabalho, bem como verificar os fatores de risco ocupacionais.

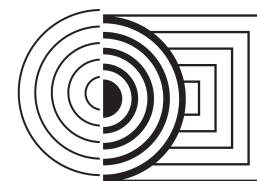
Os resultados diagnosticaram pontos positivos e negativos do posto de trabalho observado. Como pontos positivos, foram identificados: alternância entre trabalho sentado e trabalho em pé, permissão de pausas/intervalos, horário de trabalho relativamente flexível, música ambiente e clima organizacional amistoso. Os principais pontos negativos identificados são relacionados ao mobiliário (bancada e cadeira), às posturas, à ausência de uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e uso de instrumentos perigosos.

O estudo concluiu que o posto de trabalho necessita de ajustes, correções e reorganização, como aspectos de *lay-out*, mobiliário, posturas e equipamentos. Tais demandas sugerem possibilidades interessantes para trabalhos posteriores ou pesquisas futuras, com foco no desenvolvimento e implantação de melhorias no posto de trabalho estudado.

Artigo A-3 (Móvel multifuncional para a organização do espaço de residências com ambientes compactos)

Nesta pesquisa foram apresentadas as características primordiais de um design de produto aliadas aos conhecimentos de ergonomia, ambos necessários para a realização do projeto de um móvel multifuncional, para a organização do espaço de um ambiente reduzido específico. Tal ambiente foi selecionado de acordo com os resultados de uma pesquisa com usuários de moradias reduzidas, na qual a mesma possibilitou também o entendimento das principais necessidades e desejos deste público alvo.

A seguinte pesquisa teve abordagem qualitativa, sendo realizada com 30 participantes através de um questionário on-line que continha 10 perguntas objetivas e 4 perguntas discursivas. Do



total de entrevistados, 2 pessoas foram entrevistadas pessoalmente e outras 2 por telefone, ou seja, as perguntas eram lidas juntamente com o participante e o mesmo dialogava sobre suas perspectivas quanto ao assunto. Para auxiliar no desenvolvimento do projeto de um móvel multifuncional para um cômodo específico das residências com espaço reduzido, utilizou-se como metodologia de design a correspondência dos métodos e fases descritos por Löbach (2001), Lida e Buarque (2016) e a organização Design Council.

O tratamento dos dados se deu por forma de gráficos ou tabelas dos resultados de cada pergunta e posteriormente elaborou-se a ferramenta denominada persona, uma técnica que descreve pessoas bem definidas, que são o resultado de dados de pesquisas com pessoas reais. A persona criada teve como descrições principais a idade, correspondente à 25 anos, o estado civil, casado, e a classe social, média.

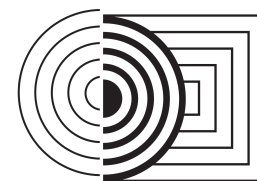
De acordo com a pesquisa, o dormitório apresentou o maior percentual de reclamações quanto a organização de espaço. O projeto de desenvolvimento proposto foi a elaboração de um móvel multifuncional dinâmico, o que permite que um único móvel apresente mais de uma função, reduzindo a necessidade de variados produtos no ambiente e facilitando, conseqüentemente, a circulação dos moradores. Tal mobiliário foi caracterizado como um guarda roupa e deve possuir compartimentos variados, auxiliando na praticidade e na facilidade de uso.

O estudo concluiu que o objetivo foi alcançado, pois o móvel conseguiu atender as necessidades dos usuários, tanto na organização do espaço dos dormitórios de residências compactas, quanto a circulação dos moradores e a melhor organização dos pertences pessoais dos mesmos.

A-4 (El Diseño como Facilitador de la Inclusión Laboral de Personas en Condición de Discapacidad Física. Caso Almacenes Paraíso S.A)

Neste artigo foi realizada a validação da Metodologia FAP (Focar, Apreciar, Propor), em conjunto com a ergonomia participativa, aplicada em um cenário de distribuição e comercialização. Tendo como base o censo realizado pelo Departamento Administrativo Nacional de Estatística (DANE) em 2005, que identificou que na Colômbia, de 41.242.948 pessoas registradas, cerca de 2.632.255 tem, pelo menos uma limitação física ou cognitiva. O estudo traz o resultado da aplicação, bem como os ajustes necessários para uma metodologia que favoreça a inclusão laboral de pessoas com deficiência física nos processos produtivos do departamento de Boyacá, reafirmando assim o Design como uma profissão que integra projetos que atendam às necessidades humanas.

Foi desenvolvida uma investigação descritiva, com abordagem participativa, que analisou os fatores que correspondem a acessibilidade do espaço físico e postos de trabalho, com a participação ativa de pessoas que trabalham na empresa, para identificar perfis biométricos de pessoas com deficiência, integrados ao processo estudado, para posteriormente, serem incluídos no processo do projeto de design.



Com base na metodologia F.A.P. foram desenvolvidas atividades, estratégias e ferramentas para cada uma das fases propostas pelo projeto, incluindo reuniões com os diretores e colaboradores de setores específicos, elaboração de atas, observações de campo, gráficos e esboços elaborados através do CAD (desenho Auxiliado por Computador), tabelas comparativas, maquetes eletrônicas, etc.

Após finalizar a aplicação da metodologia FAP, verificou-se sua relevância, validade e aplicabilidade para o presente estudo de caso, tornando a contribuição do design evidente para promover a inclusão laboral de pessoas com deficiência física.

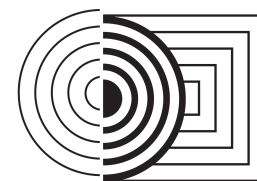
Por fim, conclui-se que a metodologia geral é válida para aplicação em outros ambientes produtivos, mas que é necessário focar na execução de atividades e no desenvolvimento de ferramentas e seus registros para que facilite o seu seguimento e as tomadas de decisões.

A-5 (Avaliação De Riscos Ergonômico Do Trabalho Em Empresas Por Catering)

Esta pesquisa trata de um estudo acerca dos riscos ergonômicos que podem ser encontrados nos trabalhos das empresas de serviço de alimentos e bebidas (catering). O objetivo principal desta pesquisa é a avaliação dos riscos ergonômicos a que se expõe um trabalhador, ao realizar tarefas em postos de trabalho, neste tipo de empresa e usá-lo como suporte para sistemas de gerenciamento de design que ajudem a prevenir acidentes de trabalho. O problema ocorre porque a empresa de catering Grisú (local selecionado para a pesquisa) não possui sistemas de gestão ergonômicos, e por não os ter, presta pouca atenção aos riscos aos quais seus trabalhadores enfrentam, entre outros, basicamente, queixas osteomusculares.

A pesquisa se caracteriza como qualitativa experiencial e foram analisados os postos administrativos e operacionais da empresa, por meio de matrizes como matriz de avaliação de risco ergonômico (método Rula), matriz de avaliação de risco ergonômico (método Owas) e matriz de medidas preventivas.

Os resultados de risco ergonômico nos postos que foram analisados, sendo um deles administrativo e outros três operacionais, foram os seguintes: trivial (8), tolerável (3), moderado (7), importante (6) e intolerável (3), somando um total de 27 no geral. Como resultado deste estudo desenvolvido na empresa de catering Grisú (Equador), foi identificado que 80% dos postos de trabalho apresentam significativo risco ergonômico, e que esses números prejudicam tanto o trabalhador quanto a empresa, razão que justifica a aplicação de medidas preventivas para diminuir esses riscos. A alternativa proposta pelos resultados desse estudo seria a implementação de um sistema de gestão, com o objetivo de evitar prejuízos físicos e sociais para o trabalhador, bem como despesas econômicas para a empresa e o sistema de prestação de serviços.



A-6 (Ferramentas De Incremento Do Bem-Estar De Pessoas Com Deficiência Visual: Arquitetura Inclusiva E Maquete Tátil)

Este trabalho apresenta uma experiência que inclui pessoas cegas e deficientes visuais na concepção do novo APACE Center (associação Passofundense de Cegos). Foi apresentada no artigo a primeira etapa da pesquisa, que ocorreu no início do ano de 2013 com uma parceria entre um Instituto de Ensino Superior (IMED - Faculdade Meridional) e a APACE (Mussi et al., 2016). Inicialmente, foi realizado um levantamento dos membros da APACE e das características do espaço. Um modelo tátil foi construído como o produto e foi testado com membros APACE.

O principal método utilizado na pesquisa foi o design colaborativo, dividido em 5 etapas, onde cada etapa metodológica realizada foi desenvolvida visando a colaboração dos sujeitos envolvidos. Na primeira etapa foram utilizados grupos focais; na segunda etapa, uma proposta para o APACE foi desenvolvida por cada grupo de projetistas, cujo terreno foi cedido pela Prefeitura de Passo Fundo e possui 1.032,80 m².

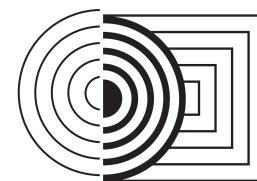
Na terceira etapa, que ocorreu em junho de 2016, iniciou com designers demonstrando o modelo tátil existente do APACE criado em 2015 para os membros do APACE afim de familiarizá-los com a configuração do modelo tátil. Em seguida, os dois projetos desenvolvidos foram apresentados aos associados a partir de suas sugestões e necessidades, conforme explicitado no grupo focal.

Na quarta etapa, uma terceira proposta de projeto arquitetônico para o APACE Center foi desenvolvida em conjunto pelos dois grupos de projetistas. A solução foi combinar as duas propostas iniciais, com os ambientes mais importantes de ambas as propostas destacados pelos membros da APACE. Por fim, a quinta etapa foi uma atividade dinâmica com os membros da APACE para a apresentação da proposta final.

Os autores chegaram à conclusão de que os modelos táteis possibilitaram a reprodução dos ambientes e a percepção dos espaços pelos usuários, gerando uma conscientização sobre as necessidades dos membros da APACE, devido ao fato das dinâmicas proporcionarem a participação dos mesmos em todo o processo do projeto, desde o relato de suas necessidades até a avaliação dos aspectos positivos e negativos dos projetos.

6. Conclusões

A ergonomia do ambiente construído é um segmento da ergonomia que estuda a relação do comportamento humano e o espaço. De acordo com Ribeiro (2004) a Ergonomia do Ambiente Construído visa uma abordagem mais completa para o estudo da melhor adaptação do ambiente construído às habilidades e limitações humanas. Sabe-se que a ergonomia é uma ciência recente e em constante evolução, nesse sentido, os processos metodológicos são de suma importância para o seu desenvolvimento e aplicação.



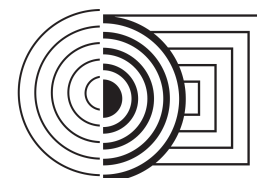
Quanto aos métodos empregados nos estudos em ergonomia, no que se refere a relação entre o usuário e o ambiente construído, pode-se constatar que estes tem contribuído de maneira significativa para as pesquisas acadêmicas, fortalecendo cada vez mais essa área da ergonomia, possibilitando a análise de seus aspectos positivos e suas eventuais falhas. Através da revisão desenvolvida nesse artigo, pretende-se identificar quais métodos estão sendo mais utilizados atualmente em análise ergonômica do ambiente construído, contribuindo para a busca de modelos mais eficazes quanto a soluções das questões do ambiente construído.

É possível notar algumas semelhanças nos artigos contemplados nesse estudo, todos os seis artigos apresentaram uma abordagem qualitativa e descritiva, com exceção do A-5, que não adotou uma abordagem participativa, todos os outros estudos levaram em consideração a percepção e participação dos usuários. Além de não adotar uma abordagem participativa, o A-5 também foi o único que levou em conta apenas aspectos físicos, restringindo sua pesquisa apenas aos aspectos físicos e riscos ergonômicos, como acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Em contrapartida, todos os demais estudos levaram em consideração aspectos físicos, cognitivos e psicológicos.

Sobre este fato, podemos destacar o que aponta Parson (2005), que a maioria dos estudos em ergonomia que tendem a levar o ambiente apenas de maneira mecanicista, abordando níveis de iluminação e ruído por exemplo, não tem contribuído para um bom desempenho no planejamento de locais de trabalho, adequados à sua função e àqueles que o utilizam, nem mesmo quanto aos aspectos citados. A Ergonomia considera que os ambientes de trabalho estejam adaptados ao homem, conseqüentemente, as metodologias ergonômicas se aproximam do usuário quando usam a avaliação de suas satisfações e insatisfações, em busca de respostas para seus problemas. Sendo assim, a Ergonomia do Ambiente Construído, deve preocupar-se com a forma como as pessoas interagem com o ambiente, a partir dos aspectos sociais, psicológicos, culturais e organizacionais. Também a utilização de normas não é suficiente para garantir um bom desempenho nos projetos de ambientes, estas devem estar em conjunto com o conhecimento das atividades e das exigências do trabalho, levando-se em consideração que muitas das questões fundamentais para a definição do layout e ambiências surgem a partir do sentimento e percepção do usuário.

Com relação as ferramentas metodológicas, podemos perceber que há uma variedade entre os artigos, podemos citar: revisão bibliográfica (A-1, A-2); Análise Ergonômica do Trabalho (A-2); metodologia de design e fases descritos por Löbach (2001), Iida e Buarque (2016) e a organização Design Council (A-3), Metodologia FAP (A-4); Matriz de avaliação de risco ergonômico e Matriz de medidas preventivas (A-5) e; Metodologia de Design Colaborativo (A-6).

Do contexto apresentado é possível concluir que a ergonomia quando bem aplicada junto ao ambiente resulta em um facilitador de bem-estar para seus usuários, como exposto no A-1, em um ambiente corporativo, quanto como no A-3, em ambiente residencial, por exemplo. Diante do exposto, fica evidente a maior efetividade das abordagens mais participativas e interdisciplinares, integrando as áreas da ergonomia, arquitetura e psicologia ambiental, na



investigação e consecução de projetos de ambientes, mantendo seu foco na adaptabilidade e conformidade do espaço às tarefas e atividades que nele são desenvolvidas.

7. Referências Bibliográficas

BIOLCHINI, J. C. A., et al. Scientific research ontology to support systematic review in software engineering. **Advanced Engineering Informatics**, v.21, n.2, p.133-151, 2007.

BÓSCHI, R., MOISES, J., & GHISI, T. Ambientes Corporativos: Análise De Parâmetros De Influência Na Satisfação Do Usuário. **Percorso Acadêmico** v. 9 n. 18. P. 140-154, dez. 2019. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/percursoacademico/article/view/21485>, 2019. Acesso em 05 set. 2021.

COOK, D. J.; MULROW, C. D.; HAYNES, R. B. Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. **Annals of Internal Medicine**, v.126, n.5, pp.376-380, 1997.

CREPALDI, C.; SANTOS, C. T. Abordagens metodológicas do design emocional: Uma revisão bibliográfica sistemática., **Journal: Human Factors in Design**, : 2018, ISSN: 2316-7963

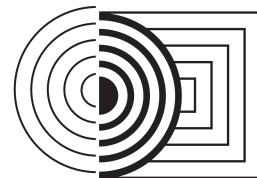
DÍAS M., VILSON J. BATISTA, G. G. da S. T. R. M. E. A. Análise ergonômica do posto de trabalho de uma oficina de órteses e próteses para reabilitação de pessoas com deficiência. **DAPesquisa**, Florianópolis, v. 9, n. 12, p. 163 -181, 2014. DOI: 10.5965/1808312909122014163. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/5066>. Acesso em: 7 set. 2021.

GARCIA S. H.; CAMELO P. F.; RODRIGUEZ P. L. L. El Diseño como Facilitador de la Inclusión Laboral de Personas en Condición de Discapacidad Física. Caso Almacenes Paraíso S.A. **Encuentros**, Barranquilla, v. 15, n. 2, p. 99-113, Dec. 2017. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-58582017000200099, 2017. Acesso em: 05 set. 2021.

KANG, S; OU, D.; MAK, C. M. The impact of indoor environmental quality on work productivity in university open-plan research offices. **Building and Environment**, v. 124, p. 78-89, 2017.
LÔBO, Marcella Vívian; VILLAROUÇO, Vilma. A ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO EM SALAS DE FISIOTERAPIA PARA CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL. **Ergodesign & HCI**, [S.I.], v. 8, n. 1, p. 47-64, June 2020.

MOLINA, R.; GALARZA C, I.; VILLEGAS E, C.; LÓPEZ E, P. Evaluación de riesgos ergonómicos del trabajo en empresas de catering. **Turismo y Sociedad**, v. 23, p. 101-123, 27 set. 2018.

MUJAN, I; ANDELKOVIC, A. S.; MUNCAN, V. et al. Influence of indoor environmental quality on human health and productivity - A review. **Journal of Cleaner Production**, v. 217, p. 646-657, 2019.



18^o ERGODESIGN & USIHC 2022

MUSSI, A; SILVA, T; ZARDO, P; SILVA, J; PAZINI, E; FERRI, M; MOREIRA, D. (2019). Welfare increase tools for blind and visually impaired people: inclusive design and tactile model. **Arquitetura Revista**. 15. 1-14. 10.4013/arq.2019.151.01.

PARSONS, K., 2005. The environmental ergonomics survey. In Wilson, John R (Org). **Evaluation of Human Work**. Third Edition. USA: Taylor & Francis.

PETERLE, L.; CARDOSO F., H.; ALVAREZ, B. R.; RIETH, J. L.; DE LUCA, G. S.; BORGES DRUDI, I. G. Móvel multifuncional para a organização do espaço de residências com ambientes compactos. **Design e Tecnologia**, v. 8, n. 16, p. 136-149, 31 dez. 2018.

RIBEIRO, L. G. Ergonomia no ambiente construído – um estudo de caso em aeroportos. **Dissertação de Mestrado**, Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Artes e Design, 2004.

VILLAROUÇO, V.; DIAS, L. C.; SANTIAGO, Z.; "Análise ergonômica do ambiente construído: estudo de uma empresa startup em Fortaleza", p. 777-790 . In: **Anais do VIII Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído e do IX Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral**. São Paulo: Blucher, 2020. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/eneac2020-66